



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:  
**09.07.2003 Patentblatt 2003/28**

(51) Int Cl.7: **B60T 8/36**, H01H 47/32,  
H01F 7/18, H02H 9/04

(43) Veröffentlichungstag A2:  
**12.03.2003 Patentblatt 2003/11**

(21) Anmeldenummer: **02019827.1**

(22) Anmeldetag: **06.09.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder: **KNORR-BREMSE Systeme für  
Nutzfahrzeuge GmbH  
80809 München (DE)**

(30) Priorität: **10.09.2001 DE 10144297  
17.01.2002 DE 10201453**

(72) Erfinder:  
• **Biedermann, Klaus  
71638 Ludwigsburg (DE)**  
• **Gscheidle, Wolfgang  
71720 Oberstenfeld (DE)**  
• **Van Wickeren, Thomas  
71665 Vaihingen/Enz (DE)**

(54) **Verfahren und Steuersystem zum Betreiben eines Magnetventils für pneumatische Bremszylinder**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Magnetventils (10) für pneumatische Bremszylinder, wobei das Magnetventil (10) mittels eines Anzugsstromes aktiviert und mittels eines getakteten Dauerstromes betrieben wird, umfassend folgende Schritte:

Ventilspulen werden permanent sowohl während des Betriebes als auch im ausgeschalteten Zustand überwacht.

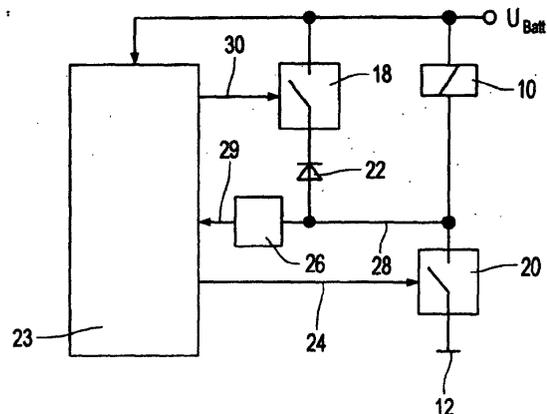
- zum Einschalten des Ventils (10) wird dieses mit einem Anzugsstrom für eine Zeitdauer  $T_1$  beaufschlagt und die Freilaufdiode (22) über Schalter (18) zugeschaltet, nach Erreichen des Anzugsstromes wird auf einen pulsweitenmodulierten, getakteten Haltestrom umgeschaltet, ergebend ein getaktetes Dauerstromsignal

wobei

- das getaktete Dauerstromsignal mittels Diode (22) langsam gelöscht wird, so daß sich ein Spulengleichstrom mit überlagertem geringem Wechselstrom einstellt
- zum Abschalten des Magnetventils wird der Schalter (18) geöffnet, so daß eine schnelle Löschung erfolgt

Der Strom am Magnetventil (10) wird durch eine Überwachungseinrichtung (26) überwacht und sämtliche Schaltelemente (Dioden, Transistoren) und die

Fig.5





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 01 9827

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 404 303 A (GRIGGS STEVEN J ET AL) 4. April 1995 (1995-04-04) * Spalte 2, Zeile 26 - Spalte 4, Zeile 12 * * Spalte 5, Zeile 20 - Spalte 5, Zeile 58; Abbildungen *	1-8	B60T8/36 H01H47/32 H01F7/18 H02H9/04
X	DE 44 31 965 A (TEVES GMBH ALFRED) 14. März 1996 (1996-03-14) * Spalte 3, Zeile 8 - Spalte 4, Zeile 61; Abbildungen 1,2A *	1-8	
X	EP 0 452 562 A (LUCAS IND PLC) 23. Oktober 1991 (1991-10-23) * Seite 3, Zeile 30 - Seite 4, Zeile 39; Abbildungen 1,2 *	1-8	
X	DE 41 30 712 A (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG) 18. März 1993 (1993-03-18) * Spalte 3, Zeile 29 - Spalte 5, Zeile 3; Abbildungen 4,5A,5B *	1,3,5,6	
X	DE 39 05 937 A (BOSCH GMBH ROBERT) 30. August 1990 (1990-08-30) * Spalte 2, Zeile 9 - Spalte 2, Zeile 54; Abbildungen 1,2 *	1-3,5,6	B60T H01H H01F H02H
X	DE 40 18 320 A (BOSCH GMBH ROBERT) 12. Dezember 1991 (1991-12-12) * Spalte 7, Zeile 51 - Spalte 8, Zeile 46; Abbildung 10 *	5-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>21. Mai 2003</b>	Prüfer <b>Marx, W</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 9827

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-05-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5404303      A	04-04-1995	DE 69504310 D1	01-10-1998
		DE 69504310 T2	25-03-1999
		EP 0745263 A1	04-12-1996
		WO 9522160 A1	17-08-1995
-----	-----	-----	-----
DE 4431965      A	14-03-1996	DE 4431965 A1	14-03-1996
-----	-----	-----	-----
EP 0452562      A	23-10-1991	DE 4012353 A1	24-10-1991
		EP 0452562 A1	23-10-1991
-----	-----	-----	-----
DE 4130712      A	18-03-1993	DE 4130712 A1	18-03-1993
		GB 2260030 A	31-03-1993
-----	-----	-----	-----
DE 3905937      A	30-08-1990	DE 3905937 A1	30-08-1990
-----	-----	-----	-----
DE 4018320      A	12-12-1991	DE 4018320 A1	12-12-1991
		FR 2664425 A1	10-01-1992
		GB 2246920 A ,B	12-02-1992
		JP 3233653 B2	26-11-2001
		JP 4231642 A	20-08-1992
		US 5235490 A	10-08-1993
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P/461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82